

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Tsai et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: February 16, 2004

Docket No. 250915-1010

For: **System and Method for Actively Booting a Computer System**

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

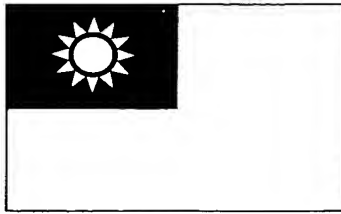
In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "**System and Method for Actively Booting a Computer System**", filed March 25, 2003, and assigned serial number 92106596. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By: 
Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 25 日
Application Date

申請案號：092106596
Application No.

申請人：威達電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 14 日
Issue Date

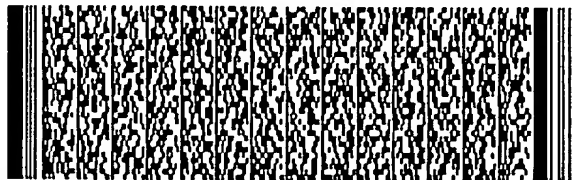
發文字號：09220481170
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	自動開機系統及方法
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 蔡志銘 2. 劉建興 3. 張正翰
	姓 名 (英文)	1. Chih Ming Tsai 2. Chien-Hsing Liu 3. Chenghan Chang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣五股鄉成泰路一段235之6號9樓 2. 台北縣新莊市公園一路68號4樓 3. 桃園縣觀音鄉文化路54號
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威達電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. ICP Electronics Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣汐止市中興路二十二號三樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 郭博達
	代表人 (英文)	1.



0719_9462TW(EN1);91_0016TW;alexchen_ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：自動開機系統及方法)

一種自動開機系統及方法，係運用於一電腦系統之中，可使一中央處理器單元適於讀取不論是直接執行(XIP)類型或非直接執行(Non-XIP)類型記憶體裝置內之開機指令碼，以啟動該電腦系統之作業系統。

伍、(一)、本案代表圖為：第____1____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1～電腦系統；

5～自動開機系統；

10～中央處理器單元；

20～多工儲存媒體控制裝置；

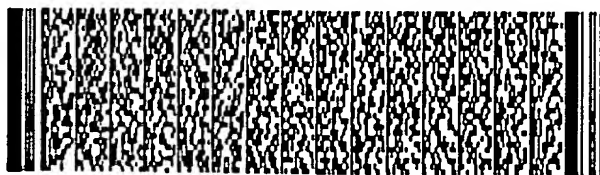
25～直接執行(XIP)型儲存媒體；

30～內部緩衝區；

40～非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體控制裝置；

45～非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

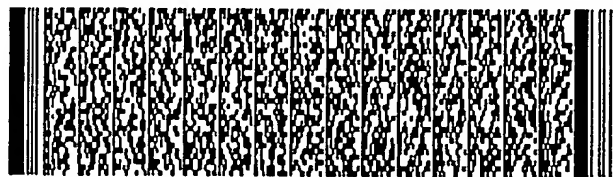
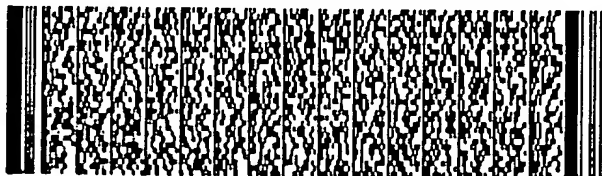
本發明係有關於一種自動開機系統及方法，且特別有關於可適用於不同類型記憶體裝置之自動開機系統及方法。

【先前技術】

直接執行 (XIP, eXecute In Place) 技術係指一種儲存裝置 (storage device) 中內存資料或指令碼，可供電腦系統之一中央處理器單元直接存取，而不用經過讀入一隨機讀取記憶體 (RAM, Random Access Memory)，如此可以減少耗電量、提高運行速度，且不用擔心數據會丟失。

前述之儲存裝置，目前主要以NOR型的快閃記憶體 (Flash Memory) 為主。而眾所周知，目前快閃記憶體技術上主要發展了兩種非揮發性記憶體 (Nonvolatile memory)，一種為NOR (邏輯或) 型非揮發性記憶體，另一種為NAND (邏輯且) 型非揮發性記憶體如一電子可抹寫式唯讀記憶體 (EEPROM)，其強調降低每位元的成本，更高的性能，並且像磁片 (disc) 一樣可以通過介面輕鬆升級。NOR型快閃記憶體的特點為相對電壓低、隨機讀取快、功耗低、穩定性高，而NAND型快閃記憶體則容量大、回寫速度快、晶片面積小。

NOR型與NAND型之非揮發性記憶體主要差別在於：若要求存儲少量代碼，隨機存儲速度要求快，則用NOR型快



五、發明說明 (2)

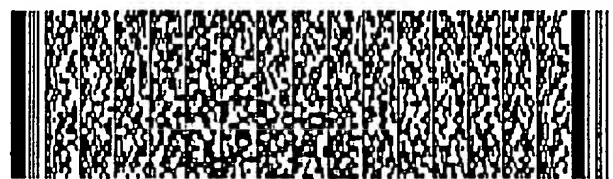
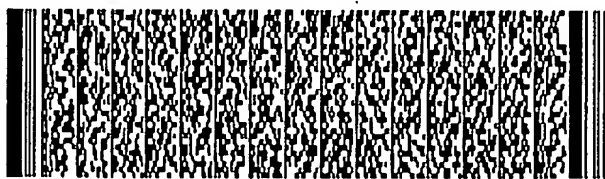
閃記憶體；而NAND型快閃記憶體則是高資料存儲密度的理想解決方案。NOR型快閃記憶體的特點是直接執行(XIP)，應用程式可以直接在快閃記憶體內運行，不必再把代碼讀到電腦系統之隨機讀取記憶體中。因此NOR型快閃記憶體的傳輸效率很高，在1~4MB的小容量時具有很高的成本效益，但是很低的寫入和擦除速度大大影響了它的性能。NAND型快閃記憶體能提供極高的單元密度，可以達到高存儲密度，並且寫入和擦除的速度也很快。

此外，NAND型快閃記憶體的單元尺寸幾乎是NOR型快閃記憶體的一半，且由於其製程較簡單，因此價格上也較便宜。然而NAND型快閃記憶體本身不具有前述直接執行(XIP)之特性，且應用NAND型快閃記憶體的困難在於快閃記憶體的管理和需要特殊的系統介面。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在提供一種自動開機系統及方法，可供一電腦系統之中央處理器單元適於讀取不論是直接執行(XIP)型或非直接執行(Non-XIP)型快閃記憶體中之開機指令碼，藉以啟動該電腦系統之作業系統。

基於上述目的，依據本發明之實施例係提供一種自動開機系統，以運用於一電腦系統之中，其至少包括：一非直接執行型儲存媒體控制裝置、一內部緩衝區以及一多工儲存媒體控制裝置。當該電腦系統內之儲存媒體為一種直接執行(XIP)型儲存媒體時，則該電腦系統之一中央處



五、發明說明 (3)

理器單元會透過該多工儲存媒體控制裝置，直接讀取直接執行 (XIP) 型儲存媒體內之開機指令碼以啟動該電腦系統之作業系統。反之，當該電腦系統內之儲存媒體為一種非直接執行 (Non-XIP) 型儲存媒體時，則利用該多工儲存媒體控制裝置先停用 (disable) 該中央處理器單元，接著利用該非直接執行 (Non-XIP) 型儲存媒體控制裝置自該非直接執行 (Non-XIP) 型儲存媒體中讀取開機指令碼，並且儲存開機指令碼至該內部緩衝區中。當完成讀取開機指令碼，利用儲存媒體控制裝置啟用 (enable) 中央處理器單元，接著中央處理器單元經過該多工儲存媒體控制裝置自該內部緩衝區取得開機指令碼，進而啟動電腦系統之作業系統。

【實施方式】

本發明係提供一種自動開機系統及方法，用以供一電腦系統之中央處理器單元可以選擇性存取一直接執行 (XIP) 型儲存媒體或非直接執行 (Non-XIP) 型儲存媒體中之開機指令碼，進而啟動電腦系統之作業系統。

NOR型快閃記憶體可以直接地使用，且可以像其他記憶體那樣連接，並可以在上面直接運行代碼。而NAND型快閃記憶體需要I/O介面，比起NOR型快閃記憶體要複雜得多。

第1圖係顯示本發明之自動開機系統之架構圖，係運用於一電腦系統1之中。本電腦系統1包括：自動開機系統

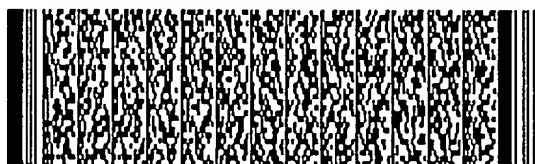


五、發明說明 (4)

5、一中央處理器單元10、一直接執行(XIP)型儲存媒體25，以及一非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45。前述自動開機系統5進一步包括：一多工儲存媒體控制裝置20、一內部緩衝區30、及一非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體控制裝置40。

前述多工儲存媒體控制裝置20用以控制開機位址映射(Boot address mapping)，以及自該直接執行(XIP)型儲存媒體25中取得開機指令碼，或者自該內部緩衝區30存取來自該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45的開機指令碼。正如前述，該內部緩衝區30用以儲存來自該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45的開機指令碼。該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體控制裝置40用以讀取該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45中之開機指令碼，並將取得之開機指令碼儲存至該內部緩衝區30中。

前述自動開機系統5之作動方式為：當電腦系統1之電源啟動以執行開機(booting)程序時，先利用該多工儲存媒體控制裝置20判斷該電腦系統1內各儲存媒體的類型為何。當判斷出該儲存媒體為直接執行(XIP)型儲存媒體25時，則該中央處理器單元10透過該多工儲存媒體控制裝置20，直接讀取直接執行(XIP)之儲存媒體25內之開機指令碼以啟動該電腦系統1之作業系統。反之，當判斷出該儲存媒體為非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45時，則利用該多工儲存媒體控制裝置20先停用(disable)中央處理器單元10，接著利用該非直接執行(Non-XIP)型儲



五、發明說明 (5)

存媒體控制裝置40，自該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45中讀取適當的開機指令碼，然後將該開機指令碼暫時儲存至該內部緩衝區30中。當儲存完前述開機指令碼之後，利用該多工儲存媒體控制裝置20重新啟用(enable)中央處理器單元10，使該中央處理器單元10透過該多工儲存媒體控制裝置20，自該內部緩衝區30中取得開機指令碼，進而啟動電腦系統之作業系統。

第2圖即顯示本發明之自動開機方法之流程圖。依據本發明之自動開機方法之步驟詳述如下：

在步驟S1中，先啟動該電腦系統1之電源鍵。

在步驟S2中，係利用該多工儲存媒體控制裝置20開始判斷該電腦系統1內之儲存媒體的類型，以決定以何種方式啟動該電腦系統之作業系統。

當步驟S2的判斷結果為"YES"時，則前進至步驟S31，即使該電腦系統1之中央處理器單元10經過該多工儲存媒體控制裝置20直接自該直接執行(XIP)型儲存媒體25內取得所需的開機指令碼，以執行開機之作業系統(如步驟S7所示)；反之，當在步驟S2的判斷結果為"NO"時，則前進至步驟S32，即利用該多工儲存媒體控制裝置20先行停用(disable)該中央處理器單元10。

接著在步驟S4中，利用該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體控制裝置40，自該非直接執行(Non-XIP)型儲存媒體45中讀取開機指令碼，然後將開機指令碼儲存至內部緩衝區30中。



五、發明說明 (6)

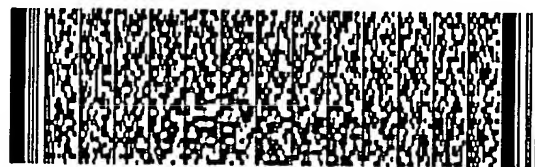
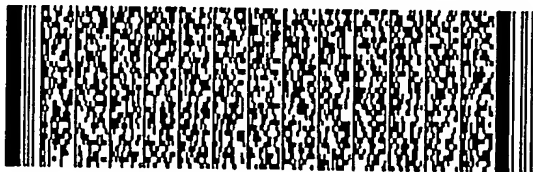
在步驟S5中，即當完成放置開機指令碼在內部緩衝區30中時，利用該多工儲存媒體控制裝置20啟用(enable)中央處理器單元10。

在步驟S6中，使該中央處理器單元10透過該多工儲存媒體控制裝置20，自該內部緩衝區30中讀取開機指令碼。

在步驟S7中，使中央處理器單元10根據該開機指令碼啟動電腦系統1之作業系統。

基於前述，可知本發明之自動開機系統或方法，可使電腦系統1自動存取任何類型之記憶體以啟動作業系統，如NOR型快閃記憶及唯讀記憶體(ROM)等直接執行(XIP)記憶體，或者像NAND型快閃記憶體、串列型電子可抹寫式唯讀記憶體(EEPROM)及並列型電子可抹寫式唯讀記憶體等非直接執行(Non-XIP)記憶體。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1圖係顯示本發明之自動開機系統之架構圖。

第2圖即顯示本發明之自動開機方法之流程圖。

【符號說明】

1～電腦系統；

5～自動開機系統；

10～中央處理器單元；

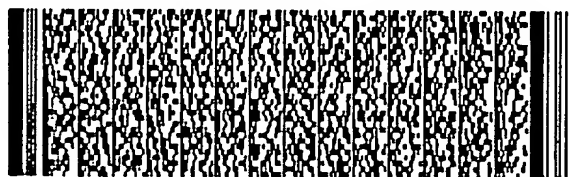
20～多工儲存媒體控制裝置；

25～直接執行（XIP）型儲存媒體；

30～內部緩衝區；

40～非直接執行（Non-XIP）型儲存媒體控制裝置；

45～非直接執行（Non-XIP）型儲存媒體。



六、申請專利範圍

1. 一種自動開機系統，電性連接一內存開機指令碼之儲存媒體，用以啟動一電腦系統之作業系統，其包括：

一非直接執行型儲存媒體控制裝置，係在上述儲存媒體被判斷為一非直接執行型儲存媒體時，自該非直接執行儲存媒體內讀取上述開機指令碼；

一內部緩衝區，耦接於上述非直接執行型儲存媒體，其用以儲存讀取自上述非直接執行型儲存媒體之上述開機指令碼；以及

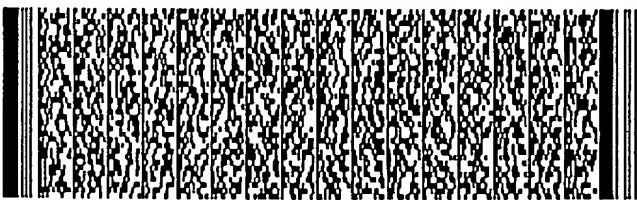
一多工儲存媒體控制裝置，耦接於上述內部緩衝區，並控制上述電腦系統之一中央處理器單元至上述內部緩衝區中取得上述開機指令碼，進而啟動上述電腦系統之作業系統。

2. 如申請專利範圍第1項所述的自動開機系統，其中於上述非直接執行型儲存媒體控制裝置自上述非直接執行型儲存媒體讀取上述開機指令碼前，上述多工儲存媒體控制裝置先停用上述電腦系統之中央處理器單元。

3. 如申請專利範圍第2項所述的自動開機系統，其中上述非直接執行型儲存媒體控制裝置自上述非直接執行型儲存媒體完成讀取上述開機指令碼後，上述儲存媒體控制裝置會啟用上述電腦系統之中央處理器單元。

4. 如申請專利範圍第1項所述的自動開機系統，其中上述非直接執行型儲存媒體係一NAND型非揮發性快閃記憶體（NAND-Type Flash ROM）。

5. 如申請專利範圍第1項所述的自動開機系統，其中



六、申請專利範圍

當上述儲存媒體被判斷為一直接執行型儲存媒體時，則上述多工儲存媒體控制裝置直接自該直接執行型儲存媒體讀取上述開機指令碼，以啟動上述電腦系統之作業系統。

6. 一種自動開機方法，用以讀取一儲存媒體內之開機指令碼以啟動一電腦系統之作業系統，該方法包括下列步驟：

判斷上述儲存媒體是否為一種直接執行型儲存媒體；

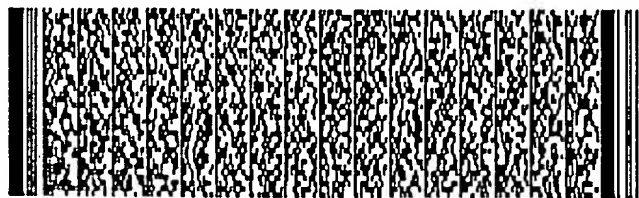
當上述儲存媒體被判斷為一種直接執行型儲存媒體時，則使該電腦系統之一中央處理器單元直接自上述儲存媒體讀取一開機指令碼；

當上述儲存媒體被判斷非為一種直接執行型儲存媒體時，則使一非直接執行型儲存媒體控制裝置自上述儲存媒體讀取一開機指令碼，並且將上述開機指令碼儲存於一內部緩衝區內，然後使上述中央處理器單元自上述內部緩衝區取得上述開機指令碼；以及

使中央處理器單元以前述開機指令碼啟動上述電腦系統之作業系統。

7. 如申請專利範圍第6項所述的自動開機方法，其中判斷上述電腦系統之上述儲存媒體之步驟中，其係利用一多工儲存媒體控制裝置判斷上述儲存媒體是否為上述直接執行型儲存媒體。

8. 如申請專利範圍第6項所述的自動開機方法，其中當上述儲存媒體被判斷非為一種直接執行型儲存媒體時，則先停用上述中央處理器單元，之後才使該非直接執行型

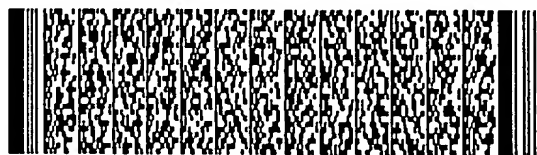


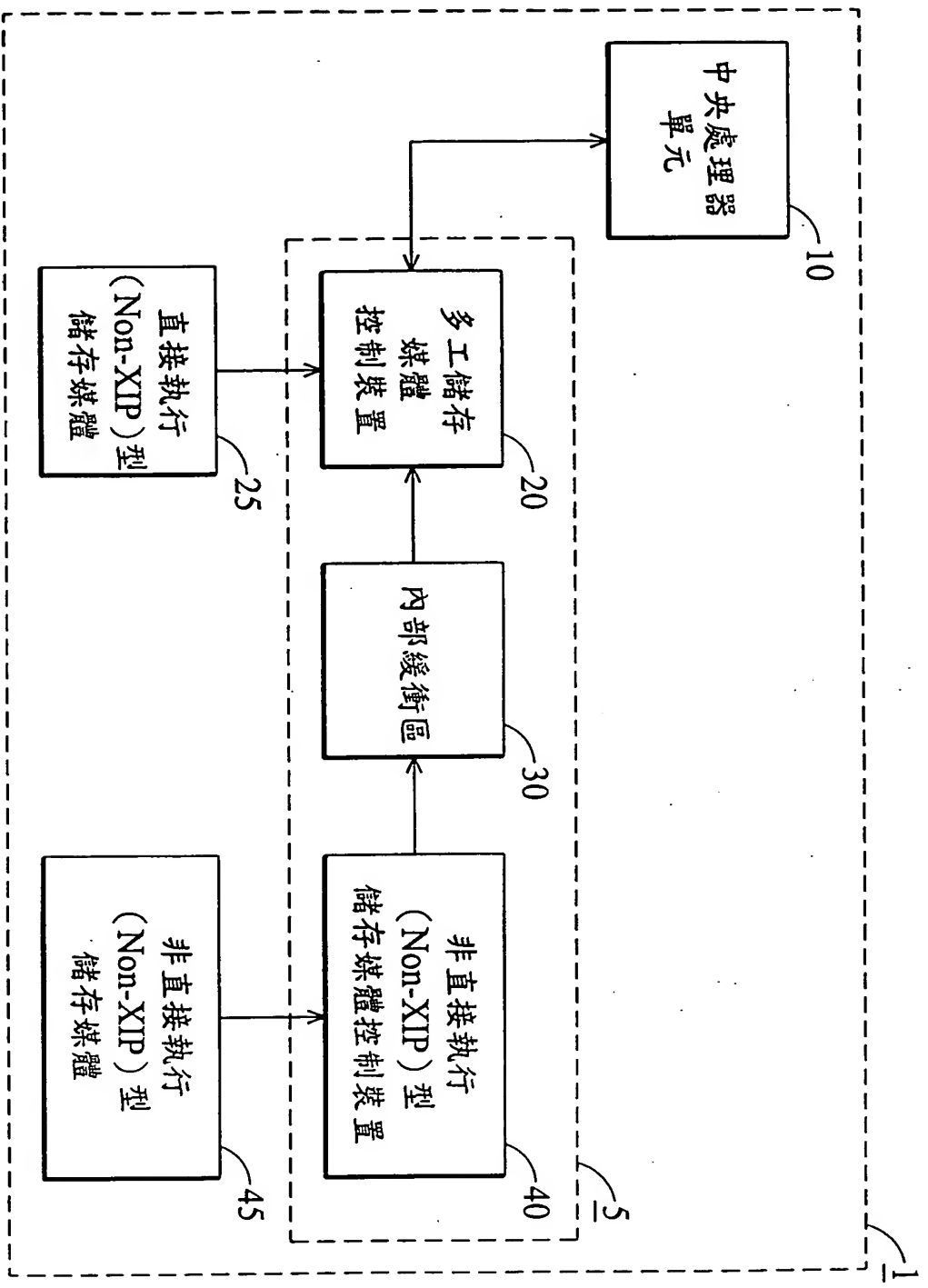
六、申請專利範圍

儲存媒體控制裝置自上述儲存媒體讀取上述開機指令碼。

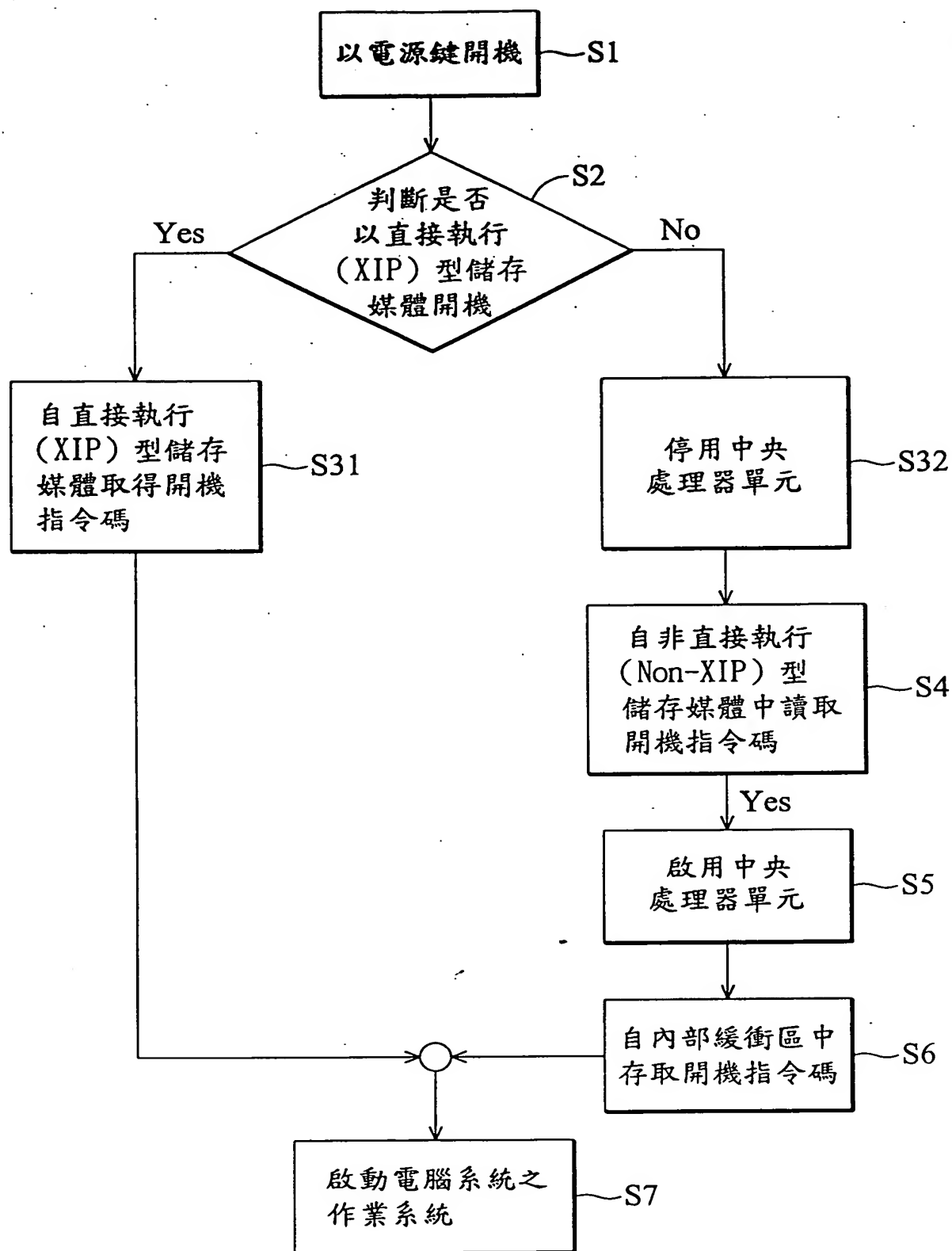
9. 如申請專利範圍第8項所述的自動開機方法，其中當該非直接執行型儲存媒體控制裝置自上述儲存媒體讀取上述開機指令碼之後，才重新啟用上述中央處理器單元。

10. 如申請專利範圍第8項所述的自動開機裝置之處理方法，其中，該儲存媒體係為一NAND型非揮發性快閃記憶體（NAND-Type Flash ROM）。





第 1 圖



第 2 圖

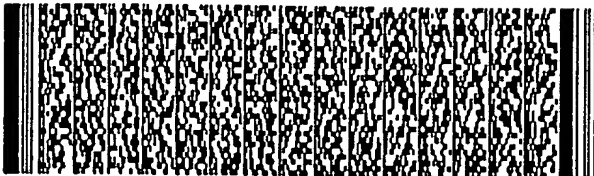
第 1/13 頁



第 3/13 頁



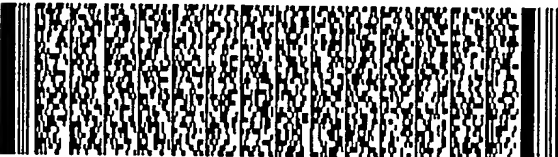
第 4/13 頁



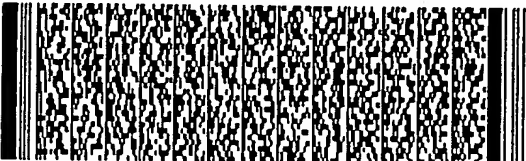
第 5/13 頁



第 6/13 頁



第 7/13 頁



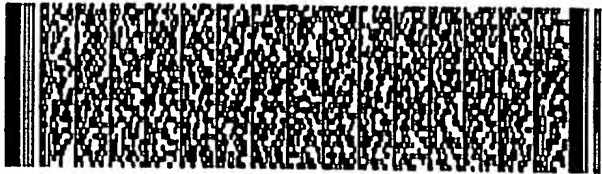
第 8/13 頁



第 9/13 頁



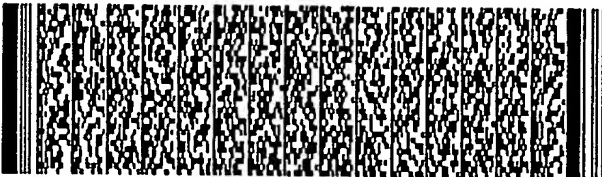
第 2/13 頁



第 4/13 頁



第 5/13 頁



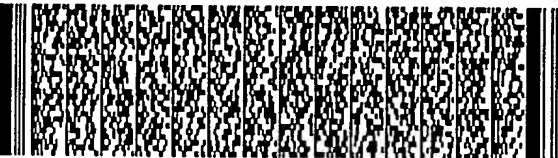
第 6/13 頁



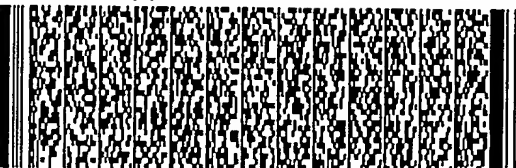
第 7/13 頁



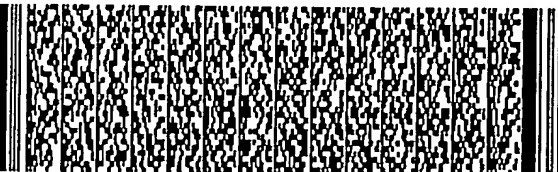
第 8/13 頁



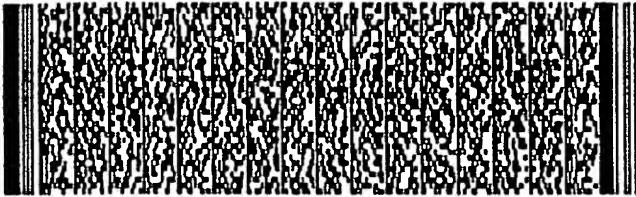
第 9/13 頁



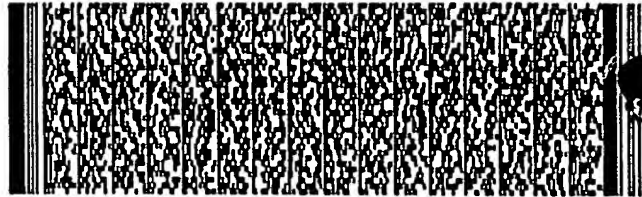
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

